

KELAYAKAN USAHATANI INTEGRASI SORGUM DAN SAPI PADA LAHAN KERING DI JAWA BARAT

Nana Sutrisna, Nandang Sunandar dan Yanto Surdianto

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat
Jl. Kayuambon No. 80 Lembang, Bandung Barat, Indonesia
Email: natrisna@yahoo.co.id

ABSTRACT

Feasibility Study on Integration of Sorghum Farming and Cattle on Dry Land in West Java. West Java has vast potential semi arid land but it has not been utilized optimally. One effort to optimize a land was by integrating crop and livestock. The assessment was carried out at Cimerak subdistrict, Pangandaran district, West Java Province in the period of 2013-2014. Assessment was conducted, using adaptive approach to the integration of sorghum and cattle. The introduced technology consists of sorghum varieties Numbu; terracing and planting grass on the border of the terraces; manure and dolomite; fertilization of urea, SP36, and KCl; settled cage systems; and sorghum wastes and concentrates (coconut cake, rice bran) as feed. The observed parameters consisted of: (1) the technical aspects of sorghum farming those were the growth components (plant height, nodes number, and stover weight); yield components (panicle length and dry seed weight per panicle); and productivity (stored dry grains), (2) the technical aspects of the cattle business those were the initial weight of cattle (kg) and the 2 months-weight of cattle (kg), and (3) the financial aspects those were the utilization of production facilities, the labor utilization, the price of sorghum grains and the beef price. The data analysis to determine the technical feasibility of sorghum and cattle farming used statistics inductive (t-test). Furthermore, the feasibility of economic aspect used the financial analysis including farming income, Benefit Cost Ratio (BCR), and Marginal Benefit Cost Ratio (MBCR). The results of the assessment showed that the application of the introduced technology components on an integration of sorghum crop and cattle farming was able to increase productivity of sorghum by 21.46% and increased cattle's bodyweight gain by 26.67%. This particular farming model showed feasible value of marginal benefit cost ratio (MBCR) by 2.025.

Key words: *farming, integration, sorghum, cow, dry land*

ABSTRAK

Jawa Barat memiliki potensi lahan kering yang relatif luas namun pemanfaatannya belum optimal. Salah satu upaya optimalisasi lahan kering tersebut yaitu dengan mengembangkan integrasi tanaman-ternak. Tujuan pengkajian adalah untuk menganalisis kelayakan usahatani integrasi sorgum dan sapi pada lahan kering. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat pada periode 2013-2014. Pengkajian menggunakan pendekatan adaptif integrasi sorgum dan sapi. Teknologi yang diintroduksikan terdiri dari sorgum varietas Numbu; terasering dan penanaman rumput di bibir teras; pupuk kandang dan dolomite; pemberian pupuk urea, SP36, dan KCl; sistem kandang koloni; dan pemberian pakan limbah sorgum serta konsentrat (bungkil kelapa dan dedak). Parameter yang diamati terdiri atas: (1) aspek teknis usahatani sorgum, yaitu komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah buku, dan berat berangkasan); komponen komponen hasil (panjang malai dan berat biji kering per malai); dan produktivitas (kering simpan), (2) aspek teknis usaha ternak sapi, yaitu bobot awal sapi (kg) dan bobot sapi setelah berumur 2 bulan (kg), dan (3) aspek finansial, yaitu: penggunaan sarana produksi, curahan tenaga kerja, harga biji sorgum, dan harga daging sapi. Analisis data untuk mengetahui kelayakan teknis usahatani sorgum dan ternak sapi menggunakan statistik induktif (Uji-t). Sementara itu, kelayakan secara ekonomi dilakukan dengan analisis finansial, yaitu pendapatan usahatani, *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa secara teknis penerapan komponen teknologi pada usahatani

tanaman sorgum dan usaha ternak sapi masing-masing mampu meningkatkan produktivitas sorgum 21,46% dan meningkatkan pertambahan bobot badan sapi 26,67%. Model usahatani integrasi tanaman sorgum dan ternak sapi menunjukkan nilai *marginal benefit cost ratio* (MBCR) 2,025.

Kata kunci: usahatani, integrasi, sorgum, sapi, lahan kering

PENDAHULUAN

Pemerintah memposisikan lahan kering sebagai sumberdaya pertanian masa depan. Hal ini sebagai kompensasi kekurangan lahan pertanian produktif karena meningkatnya konversi lahan pertanian produktif ke non pertanian terutama di pulau Jawa dan Bali.

Lahan kering di Jawa Barat tersedia cukup luas terutama di bagian selatan. Luas lahan kering yang berpotensi untuk pengembangan pertanian sekitar 1.117.534 ha. Namun demikian, lahan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal karena kondisi biofisiknya yang kurang mendukung untuk budidaya pertanian terutama tanaman pangan. Lahan tersebut kurang subur, bereaksi masam, mengandung Al, Fe, dan atau Mn dalam jumlah tinggi sehingga dapat meracuni tanaman (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat, 2011). Ciri utama yang menonjol di lahan kering adalah terbatasnya air karena mengandalkan air hujan; semakin menurunnya produktivitas lahan; tingginya variabilitas kesuburan tanah dan macam spesies tanaman yang ditanam; serta aspek sosial, ekonomi, dan budaya yang kurang menunjang (Guritno *et al.*, 1997). Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan sumberdaya lahan kering di Jawa Barat bagian selatan diperlukan inovasi teknologi dan pendekatan yang mampu mengatasi kendala dan permasalahan tersebut. Pertama, menanam komoditas yang tahan terhadap kekeringan dan dapat tumbuh pada tanah kurang subur namun memiliki nilai ekonomi seperti sorgum. Menurut Hoeman dan Nakanishi (2003), tanaman sorgum tidak memerlukan input tinggi dan memiliki daya adaptasi yang luas termasuk pada lahan kering

karena domestikasinya berasal dari wilayah Afrika yang beriklim kering atau semi-arid. Kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman sorgum lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya karena permukaan daun sorgum yang mengandung lilin, sistem perakaran yang ekstensif, berserabut, dan dalam, cenderung membuat tanaman sorgum efisien dalam absorpsi dan pemanfaatan air. Kedua, memperbaiki kesuburan tanah yang dapat dilakukan dengan pemberian bahan amelioran seperti kapur dan bahan organik serta pemberian pupuk anorganik N, P, serta K untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Namun demikian, untuk menghemat biaya ameliorasi lahan dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik yang tersedia di lokasi setempat yaitu pupuk kandang.

Berdasarkan uraian di atas, salah satu upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan kering tersebut, antara lain: menanam komoditas tanaman yang memiliki nilai ekonomi dan berdaya adaptasi tinggi yang diintegrasikan dengan ternak.

Model usahatani integrasi tanaman sorgum dan ternak sapi di Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat, dapat meningkatkan produktivitas lahan dan berdampak pada peningkatan pendapatan petani secara berkelanjutan (Sutrisna *et al.*, 2014). Keuntungan pemanfaatan sorgum selain menghasilkan biji yang cukup potensial untuk diversifikasi pangan juga menghasilkan daun dan batang yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan sapi (Suarni, 2004 dan Sirappa, 2005). Demikian halnya sapi, selain menghasilkan daging, juga kotoran dan urin yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan bahan amelioran (pembenah tanah) untuk memperbaiki biofisik tanah.

Sebagai lanjutan dari kegiatan yang dilaporkan Sutrisna *et al.* (2014), pada makalah

ini disampaikan hasil analisis kelayakan usahatani integrasi sorghum dan sapi di lahan kering di di Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran keragaan biologis dari tanaman sorghum dan ternak sapi, dan kelayakan finansial.

METODOLOGI

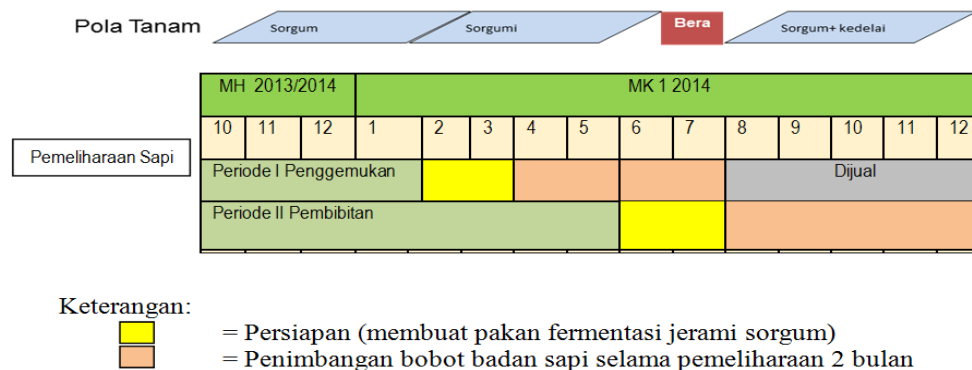
Lokasi Kajian

Pengkajian dilaksanakan di Kecamatan Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat. Pengkajian dilaksanakan selama dua musim anam, yaitu pada musim hujan (MH) 2013/2014 dan musim kemarau (MK) 2014

Metode

Metode pengkajian menggunakan pendekatan adaptif, dengan menerapkan integrasi sorghum dan sapi, kemudian dibandingkan cara petani. Rancangan pengkajian dapat dilihat pada Tabel 1.

Usahatani intregrasi yang dikaji adalah integrasi sorghum dan sapi menggunakan varietas sorghum adaptif, pupuk kandang, teras bangku disertai penanaman rumput pakan di bibir teras, sistem kandang koloni, dan pakan kombinasi rumput alami dan pakan buatan limbah sorghum. Komponen teknologi terdiri atas: (1) teknologi budidaya sorghum, (2) budidaya sapi dengan memanfaatkan jerami sorghum sebagai pakan, (3) teknologi pengolahan limbah sorghum sebagai pakan, dan (4) teknologi pengolahan limbah



Gambar 1. Pola tanam sorghum dan pemeliharaan sapi potong

Tabel 1. Rancangan pengkajian

Petani kooperator	Petani non kooperator
Kelompok Tani: Mekarjayasari	Kelompok Tani: Cendrawasih II
Jumlah Petani: 25 KK	Jumlah Petani: 34 KK
Menerapkan intergrasi sorghum dan sapi	Tidak menerapkan integrasi
Luas tanam sorghum: 5 ha	Luas tanaman sorghum: 8 ha
Jumlah sapi: 8 ekor (5 ekor contoh)	Jumlah sapi 16 ekor (5 ekor contoh)
Keterangan: Sarana produksi untuk kegiatan usahatani sorghum pada kelompok tani non kooperator, bantuan dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat	

dengan pola tanam seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

kotoransapi sebagai pupuk organik. Rekomendasi teknologi yang diterapkan pada pengkajian disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Pada pengkajian ini pembuatan pakan sapi dilakukan melalui proses fermentasi berangkasan sorgum hasil panen dari luasan 5 ha menggunakan dekomposer dengan cara:

1. Berangkasan sorgum cacah/dipotong-potong, kemudian di tumpuk di suatu tempat yang telah dipersiapkan.

2. Pada setiap tumpukan setinggi 0,5 m disiram larutan dekomposer yang merupakan campuran dekomposer, gula merah, dan air.
3. Setelah selesai tumpukan berangkasan sorgum ditutup dengan terpal untuk menghindari air hujan.
4. Dibiarkan selama 1 bulan dan berangkasan

Tabel 2. Komponen teknologi budidaya sorgum yang diterapkan oleh petani kooperator dan non kooperator

No	Komponen teknologi	Petani kooperator		Petani non kooperator	
		MH 2013/2014	MK 2014	MH 2013/2014	MK 2014
1.	Varietas	Numbu	Numbu	Numbu	Numbu
2.	Penataan lahan	Teras bangku dan penanaman rumput dibibir teras	Teras bangku dan penanaman rumput dibibir teras	Tidak diterasering	Tidak diterasering
3.	Pengolahan tanah	Diolah	Diolah minimum	Diolah	Diolah minimum
4.	Penanaman				
	a. Cara	Ditugal 4 biji per lubang tanam	Ditugal 4 biji per lubang tanam	Ditugal 4 biji per lubang tanam	Ditugal 4 biji per lubang tanam
	b. Jarak tanam (cm)	75 x 25	75 x 25	75 x 25	75 x 25
	c. Sistem penanaman	Monokultur	Monokultur	Monokultur	Monokultur
5.	Pemupukan organik	Pupuk Kandang 2,5 t/ha	0	Pupuk Kandang 2,5 t/ha	0
6.	Kapur	Dolomit 2,5 t/ha	0	0	0
7.	Takaran pupuk (kg/ha)				
	a. Urea	100		150	
	b. SP36	60		50	
	c. KCl	60		0	
	d. NPK Phonska	0	125	0	100
8.	Aplikasi pupuk,	Dilarik pada saat tanam dan ditugal pada pemupukan ke-2		Dilarik pada saat tanam dan ditugal pada pemupukan ke-2	
9.	Pengendalian hama/ penyakit	PHT	PHT	PHT	PHT
10.	Penanganan panen dan pasca panen	Memangkas tangkai mulai 7,5-15 cm dibawah bagian biji dengan menggunakan sabit	Memangkas tangkai mulai 7,5-15 cm dibawah bagian biji dengan menggunakan sabit	Memangkas tangkai mulai 7,5-15 cm dibawah bagian biji dengan menggunakan sabit	Memangkas tangkai mulai 7,5-15 cm dibawah bagian biji dengan menggunakan sabit

sorgum siap diberikan ke ternak sapi.

Pakan hasil fermentasi diberikan setiap hari dengan takaran sebanyak 14,8 kg/ekor/hari. Jumlah ternak yang dipelihara petani kooperator sebanyak 8 ekor sehingga setiap hari menghabiskan pakan fermentasi sebanyak 118,4 kg. Oleh karena itu, lamanya pemeliharaan yang dianalisis pada periode I hanya 2 bulan karena pakan hasil fermentasi hanya cukup untuk 85 hari.

Pakan tambahan lainnya berupa hijauan berasal dari rumput alami yang ada disekitar lokasi sebanyak 12,8 kg/ekor.hari. Petani juga memberikan konsentrat yang banyak tersedia di lokasi berupa campuran bungkil kelapa dan dedak sebanyak 1 kg/ekor/hari.

sorgum. Panjang malai diukur dari titik pangkal sampai ujung malai. Produktivitas per hektar dihitung dengan mengkonversi hasil ubinan 2 x 3 m (6 m²) ke dalam luasan 1 ha (10.000 m²). Kering panen adalah tingkat kekeringan pada saat panen dengan Kadar Air (KA) sekitar 23-24%, sedangkan kering simpan pada kadar air sekitar 14%.

- b. Usaha ternak sapi: bobot awal (kg), bobot setelah berumur 2 bulan (kg). Penimbangan bobot sapi menggunakan metode lingkar dada dan panjang badan. Pengukuran pada petani kooperator dilakukan sebelum sapi diberi pakan limbah sorgum, setelah 2 bulan. Pada petani non kooperator dilakukan pada

Tabel 3. Komponen pemeliharaan ternak sapi yang diterapkan oleh petani kooperator dan non kooperator

No	Komponen Teknologi	Petani Kooperator	Petani Non Kooperator
1.	Jenis/Bangsa sapi	PO	PO
2.	Jumlah ternak	8 ekor (5 ekor contoh)	16 ekor (5 ekor contoh)
3.	Umur sapi rata-rata	1,5 tahu	1,5 tahu
4.	Perkandangan	Koloni	Individu
6.	Pakan (per hari) sebesar 20% dari bobot badan	Kombinasi fermentasi jerami sorgum, rumput alami, dan konsentrat (14,8 kg, 12,8 kg, dan 1,0 kg)	Rumput alami (37,5 kg)

Parameter yang diamati/ dikumpulkan pada percobaan lapang antara lain:

Aspek teknis

- a. Usahatani sorgum: (1) komponen perumbuhan (tinggi tanaman, jumlah buku, dan berat berangkasan dan (2) komponen komponen hasil dan produktivitas (panjang malai, berat biji kering per malai, produktivitas (kering panen), dan produktivitas (kering simpan).

Pengamatan tinggi tanaman, jumlah buku, dan berat berangkasan sorgum dilakukan menjelang panen. Tinggi tanaman diukur dari bagian leher akar hingga bagian ujung daun. Jumlah buku dihitung dari bagian leher akar hingga ujung batang. Sedangkan berat berangkasan ditimbang tanpa akar dan malai

awal, setelah 2 bulan. Pada petani kooperator, dilakukan juga pengamatan limbah kotoran ternak baik cair maupun padat selama 2 bulan pemeliharaan.

Aspek finansial

Variabel yang diukur/diamati adalah penggunaan sarana produksi, curahan tenaga kerja, harga biji sorgum, dan harga daging sapi. Jumlah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian sarana produksi dan ongkos tenaga kerja merupakan biaya input. Perkalian produktivitas dan harga biji sorgum merupakan penerimaan usahatani sorgum. Sementara itu, perkalian penambahan bobot badan sapi selama pemeliharaan dengan harga daging sapi merupakan nilai penerimaan usaha ternak sapi.

Untuk menguji kelayakan teknis usahatani sorgum dan ternak sapi dianalisis menggunakan statistik induktif uji-t (perbandingan dua nilai rata-rata) (Gomez dan Gomez, 1995).

Statistik hitung (t hitung):

$$t = \frac{\bar{X}_D - \mu_0}{s_D / \sqrt{n}} \dots\dots\dots[1]$$

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara model usahatani integrasi sorgum-sapi dengan cara petani

Terdapat perbedaan signifikan model usahatani integrasi sorgum-sapi dengan cara petani

Signifikansi: t-hit < t-tabel terima H_0

t-hit > t-tabel tolak H_0

Tingkat kepercayaan 95%

Dimana:

$$\bar{X}_d = \frac{\sum D}{n} \dots\dots\dots[2]$$

$$s_d = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}} \dots\dots\dots[3]$$

Keterangan

D = Selisih x_1 dan x_2 ($x_1 - x_2$)

n = Jumlah Sampel

X bar = Rata-rata

S_d = Standar Deviasi dari d

Sementara itu, untuk mengetahui kelayakan secara ekonomi dilakukan dengan analisis finansial (Hidayah, 2010), yaitu: (1) Pendapatan usahatani, (2) *Benefit Cost Ratio* (BCR, dan (3) *Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR).

1. Pendapatan Usahatani = (π) = TR \pm

Keterangan:

π = Pendapatan Usahatani (Rp)

TP = Total penerimaan (Rp)

TB = Total biaya (Rp)

2.

$$BC \text{ ratio} = \frac{HP \times P}{BP} \dots\dots\dots[4]$$

Keterangan:

BC = *Benefit cost*

HP = Harga produksi (Rp/kg)

P = Produksi (kg/ha)

BP = Biaya produksi (Rp/ha)

3.

$$MBCR = \frac{TP_1 - TP_2}{TB_1 - TB_2} \dots\dots\dots[5]$$

Keterangan:

MBCR = *Marginal Benefit Cost Ratio*

TP1 = Total penerimaan dari hasil teknologi introduksi (Rp)

TP2 = Total penerimaan dari hasil teknologi petani (Rp)

TB1 = Total biaya penerapan teknologi introduksi (Rp)

TB2 = Total biaya penerapan teknologi petani (Rp)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Teknis Usahatani Integrasi Sorgum dan Sapi

Usahatani sorgum

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa secara umum keragaan pertumbuhan tanaman sorgum pada petani kooperator baik pada MH 2013/2014 maupun MK 2014, lebih baik dibandingkan dengan petani non kooperator (Tabel 4 dan 5).

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada MH 2013/2014 tinggi tanaman pada petani kooperator lebih tinggi dibandingkan dengan petani non kooperator, namun jumlah buku dan berat berangkasan tidak berbeda nyata. Tinggi tanaman berbeda nyata diduga akibat pengaruh pemberian kapur sebanyak 2,5 t/ha yang diberikan dengan cara dilarrik pada barisan tanaman. Hal ini terbukti pada MK 2014 tanpa pemberian kapur, tinggi tanaman pada petani kooperator tidak

berbeda nyata dengan non kooperator. Pemberian dolomite 2,5 t/ha dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan pH dan menurunkan kandungan Aluminium (Al-dd) sehingga mengefektifkan pemberian pupuk anorganik terutama SP36. Unsur hara akan cepat tersedia bagi tanaman, sehingga memudahkan tanaman sorgum mengambil unsur hara di dalam tanah.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sirappa (2005), tanaman sorgum merupakan salah satu jenis tanaman yang tidak banyak memerlukan unsur hara untuk pertumbuhannya. Namun demikian, jika dibandingkan dengan potensi hasil sorgum varietas Numbu, yaitu 4,0-5,0 t/ha, produktivitas yang diperoleh masih tergolong rendah sehingga masih berpotensi untuk ditingkatkan.

Tabel 4. Keragaan teknis pertanaman sorgum pada MH 2013/2014 di lahan kering Kecamatan Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat

No	Keragaan teknis tanaman	Hasil MH 2013/2014	
		Kooperator	Non kooperator
1.	Tinggi tanaman (cm)	172,50 ^{**}	139,20
2.	Berat berangkasan (t/ha)	18,93 ^{ns}	15,71
3.	Jumlah buku (buah)	7,20 ^{ns}	7,10
4.	Panjang malai (cm)	13,28 [*]	11,99
5.	Bobot biji kering/malai (g)	88,70 [*]	73,00
6.	Produktivitas Kering Panen (t/ha)	3,97 [*]	3,12
7.	Produktivitas Kering Simpan (t/ha)	3,17 [*]	2,61

Keterangan: ** = berbeda sangat nyata dengan Uji-t

* = berbeda nyata dengan Uji-t

ns = tidak berbeda nyata

Takaran pupuk anorganik 100 kg Urea/ha, 60 kg SP36/ha, dan 60 Kg KCl/ha pada petani kooperator sesuai untuk pertanaman sorgum di lahan kering Kecamatan Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat. Meskipun takaran pupuknya rendah namun produktivitas yang dihasilkan pada MH 2013/2014 tinggi sebesar 3,17 t/ha, lebih tinggi dibandingkan dengan petani non kooperator.

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa produktivitas sorgum meskipun pada MK 2014 mengalami penurunan namun produktivitas petani kooperator berbeda nyata dengan non kooperator. Penurunan hasil disebabkan oleh kekurangan air pada saat pembentukan biji. Sementara itu, perbedaan produktivitas antara petani kooperator dengan non kooperator diduga karena pada petani kooperator diberi dolomite 2,5 t/ha per tahun. Pemberian dolomite pada lahan

Tabel 5. Keragaan teknis pertanaman sorgum pada MK 2014 di lahan kering Kecamatan Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat

No	Keragaan teknis tanaman	Hasil MK 2014	
		Kooperator	Non kooperator
1.	Tinggi tanaman (cm)	142,80 ^{ns}	138,60
2.	Berat berangkasan (t/ha)	16,61 ^{ns}	15,13
3.	Jumlah buku (buah)	7,20 ^{ns}	7,10
4.	Panjang malai (cm)	12,20 [*]	10,74
5.	Bobot biji kering/malai (g)	62,81 [*]	53,30
6.	Produktivitas Kering Panen (t/ha)	2,42 [*]	2,05
7.	Produktivitas Kering Simpan (t/ha)	1,86 [*]	1,55

Keterangan: * = berbeda nyata dengan uji-t

ns = tidak berbeda nyata

kering masam dapat meningkatkan pH, menurunkan Al-dd, dan meningkatkan ketersediaan Phosfat (P). Unsur P sangat diperlukan tanaman dalam pembentukan biji dan meningkatkan kualitas hasil sorgum. Takaran kapur 2,5 t/ha belum cukup untuk memberikan hasil sorgum yang optimal. Takaran dolomite yang direkomendasikan pada lahan kering termasuk di Cimerak adalah 5 t/ha (Taufiq *et al.*, 2007).

Berdasarkan uraian di atas, kinerja komponen teknologi budidaya sorgum pada petani kooperator secara teknis layak untuk dikembangkan dengan perbaikan: (1) takaran kapur dolomite harus ditambah menjadi 5 t/ha/tahun dan (2) waktu tanam harus berpedoman pada kalender tanam agar tidak mengalami kekeringan.

Usahatani ternak sapi

Kegiatan usaha ternak sapi pada petani kooperator diawali dengan pembuatan pakan yang berasal dari jerami sorgum (limbah berangkasan batang dan daun). Namun demikian, tidak dapat diberikan langsung karena batang dan daun tanaman sorgum (*Sorghum vulgare*) banyak mengandung getah asam prusik yang bersifat racun, sehingga harus dilayukan sekitar 2–3 jam dan lebih baik jika dibuat silase atau difermentasi (Soeratno dan Nakanishi, 2003).

Selain asam prusik, kandungan lain yang perlu diperhatikan jika tanaman sorgum dijadikan pakan ternak sapi adalah Tannin. Tannin merupakan senyawa polifenol yang mempunyai sifat dapat berikatan dengan selulosa, hemiselulosa, pektin (Murni *et al.*, 2008).

Hasil analisis, kandungan tannin varietas Numbu sebesar 8,23 g/kg bahan. Menurut Preston dan Leng (1987) dalam Tanuwiria (2007) batas ideal kadar tannin dalam ransum adalah 20–40 g/kg berat kering ransum. Berdasarkan hasil laboratorium tersebut kadar tannin yang terdapat pada daun sorgum varietas numbu masih dibawah batas ideal. Hal ini berarti kandungan tannin yang terdapat pada daun tanaman sorgum masih dapat digunakan sebagai pakan.

Hasil fermentasi jerami sorgum dari luasan 5 ha diperoleh pakan siap digunakan sebanyak 10,14 t. Hasil tersebut tidak terlalu jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan bahwa setiap hektar tanaman sorgum dapat menghasilkan jerami 2,62 – 0,53 t bahan kering (Soebarinoto dan Hermanto, 1996).

Hasil pengkajian (Tabel 6) menunjukkan bahwa penambahan bobot badan (PBB) sapi pada petani kooperator selama pemeliharaan 2 bulan dan 4 bulan berbeda nyata dengan petani non kooperator. Penambahan berat sapi rata-rata pada petani kooperator selama pemeliharaan 2 bulan dan 4 bulan masing-masing sebesar 0,202 dan 0,213 kg/hari/ekor. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan di petani non kooperator rata-rata PBB sebesar 0,150 dan 0,158 kg/hari/ekor, meskipun masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Kusumo *et al.* (2012) yang mencapai 0,25 kg/hari/ekor dengan komposisi pakan sama.

Selain PBB sapi, hasil yang diperoleh dari pemeliharaan ternak sapi adalah kotoran (pupuk kandang). Setiap satu ekor sapi menghasilkan kotoran padat basah sekitar 8–10 kg/hari atau kering 4–5 kg/hari dan cair (*urine*) 5–

Tabel 6. Pertambahan berat sapi selama pemeliharaan 2 bulan dan 4 bulan pada petani kooperator dan non kooperator di Kecamatan Cimerak, Kabupaten Pangandaran

No	Variabel	PBB Sapi 2 bulan pemeliharaan	
		Kooperator	Non kooperator
1	Berat Badan Awal	141,08	132,20
2	Barat Badan (kg)	152,80	141,80
3	Penambahan Berat Badan/PBB (kg)	11,72	9,00
4	PBB (kg/ekor/hari)	0,20*	0,15

Keterangan: * = berbeda nyata dengan uji-t

7 liter/hari, sehingga 8 ekor sapi menghasilkan kotoran padat basah sebanyak 72 kg/hari atau sekitar 45 kg/hari bahan kering. Jumlah kotoran ternak padat kering yang dihasilkan selama 2 bulan pemeliharaan sebanyak 2.700 kg.

Kelayakan finansial

Hasil analisis finansial (Tabel 7) menunjukkan bahwa usahatani integrasi sorgum dan sapi pada lahan kering di Kecamatan Cimerak, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat menguntungkan dengan B/C 1,24, sehingga model tersebut layak untuk dikembangkan. Layak tidaknya suatu kegiatan atau proyek antara lain

dapat dilihat dari nilai $BC \geq 1$ (Swastika, 2004).

Dari Tabel 7 juga terlihat bahwa model usahatani integrasi tanaman sorgum dan ternak sapi, memerlukan biaya lebih tinggi, namun lebih menguntungkan dibandingkan usahatani eksisting (petani non kooperator). Peningkatan kenaikan keuntungan bersih pada petani kooperator mencapai 1,912 kali. Selain itu, penerapan teknologi pada petani kooperator dapat menambah keuntungan dengan nilai MBCR sebesar 2,025. Hal ini berarti bahwa penerapan atau penambahan satu satuan input teknologi pada model usahatani integrasi tanaman sorgum dan ternak sapi di lahan kering mampu

Tabel 7. Kelayakan finansial usahatani integrasi sorgum dan sapi di lahan kering Desa Cimerak, Kabupaten Pangandaran

Uraian	Kooperator			Non Kooperator		
	MH 2013/14	MK 2014	Jumlah	MH 2013/14	MK 2014	Jumlah
Biaya Input						
a. Sarana produksi(Rp/ha)						
• Sorgum	3.920.000	2.045.000	5.965.000	2.220.000	1.920.000	4.140.000
• Ternak sapi (2 bln)	0	378.000	378.000	-	-	-
b. Tenaga kerja (Rp/ha)						
• Sorgum	1.450.000	1.150.000	2.600.000	1.275.000	1.075.000	2.350.000
• Ternak sapi (2 bln)	0	210.00	210.000	-	-	-
Jumlah Sorgum (Rp)	5.370.000	3.195.000	8.565.000	2.895.000	2.895.000	6.490.000
Jumlah Ternak Sapi (Rp)	0	588.000	588.000			-
Total Pengeluaran (Rp)			9.153.000			6.490.000
Penerimaan (Rp/ha)						
a. Fisik (kg)						
• Sorgum	3.170	1.860	5.030	2.610	1.550	4.160
• Ternak sapi	0	14.4	14,4	0	9.0	9,0
• Pupuk Kandang	0	2.750	2.750	0	0	0
b. Harga (Rp/kg)						
• Sorgum	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
• Ternak sapi	0	130.000	130.000	0	130.000	130.000
• Pupuk kandang	0	500	500.000	0	0	0
Jumlah (a x b) Sorgum (Rp)	11.095.000	6.510.000	17.605.000	5.425.000	5.810.000	11.236.000
Jumlah (a x b) Sapi (2 bln) (Rp)	0	1.482.000	1.482.000	0	1.170.000	1.170.000
Jumlah (a x b) P.kandang (Rp)	0	1.375.000	1.375.000	0	0	0
Total Penerimaan (Rp)			20.462.000			12.406.000
Total Pendapatan (Rp)			11.309.000			5.916.000
BC Ratio Model Usahatani			1,24			0,91
MBCR					2,025	

meningkatkan produktivitas dan pendapatan/keuntungan sebesar 2,025 kali dibandingkan dengan petani non kooperator kelompok tani Cendrawasih 2.

KESIMPULAN

Usahatani integrasi sorgum dan sapi terbukti layak secara teknis dan finansial. Secara teknis penerapan usahatani integrasi sorgum dan sapi mampu meningkatkan produktivitas sorgum dan penambahan bobot badan sapi. Secara finansial juga mampu meningkatkan pendapatan petani dengan peningkatan keuntungan bersih sebesar 1,912 kali dan setiap penambahan satu satuan input teknologi dapat memberikan keuntungan sebesar 2,025 kali dari cara usahatani yang biasa dilakukan oleh petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Pimpinan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian atas pembiayaan penelitian ini; Kepada Kepala Dinas Kehutanan Pertanian dan Kelautan Kabupaten Pangandaran yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengkajian di lapang; dan terimakasih kami sampaikan juga kepada tim peneliti yang telah membantu sejak perencanaan, pelaksanaan, dan penulisan laporan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat. 2011. Data pokok pertanian di Jawa Barat. Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur statistik untuk penelitian pertanian. Penerjemah: Sjamsudin dan Justika. S. Baharsyah. UI-Press. 698 hlm.
- Hoeman, S dan T.M. Nakanishi. 2003. Obtaining induced mutations of drought tolerance in sorghum. *Radioisotopes Journal*. 52 (1): 49-57.
- Hidayah, I. 2010. Analisis kelayakan finansial teknologi peningkatan produktivitas sawah irigasi di Kabupaten Buru. *Jurnal Budidaya Pertanian*, Vol. 6(1): 39-44.
- Kusumo, B.H., M. Mansu, I.W. Karda, L.E. Soesilowati dan Maskur. 2012. Kualitas silase dan hay berangkas sorgum yang diperkaya sebagai pakan sapi Bali jantan muda. *Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Peternakan Universitas Mataram*. 29-30 November 2012.
- Murni, R., Suparjo, Akmal dan B.L. Ginting. 2008. Potensi dan faktor pembatas pemanfaatan limbah sebagai pakan ternak. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Jambi*.
- Sirappa, M.P. 2005. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(4): 133-140.
- Soebarinoto dan Hermanto. 1996. Potensi jerami sorgum sebagai pakan ternak ruminansia. *Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri*, 17-18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian No. 4-1996: 217-221.
- Suarni. 2004. Evaluasi sifat fisik dan kandungan kimia biji sorgum setelah penyosohan. *Jurnal Stigma* XII(1): 88-91.
- Sutrisna, N., Nandang S. dan Yanto S. 2014. Perancangan model usahatani integrasi tanaman sorgum dan ternak sapi pada lahan suboptimal di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014* ISBN: 979-587-529-9. Hlm. 11-123.

Swastika, D.K.S. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. Jurnal Pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian 7: 90-103.

Tanuwiria, U.H. 2007. Proteksi protein tepung ikan oleh berbagai sumber tannin dan pengaruhnya terhadap fermentabilitas dan kecernaanya (invitro). Jurnal Agroland, Maret 2007 (Online) Vol. 14 (1): 56-60, (<http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/141075661.pdf>, diakses 24 November 2014).

Taufiq, A., H. Kuntastuti, C. Prahoro dan T. Wardani. 2007. Pemberian kapur dan pupuk kandang pada kedelai di lahan kering masam. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 26(2): 78-85.